

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

Request Form for Translation

Translation Branch
The world of foreign prior art to you.

Translations

S. Serial No.: 09/776,409
Requester's Name: John Ford
Phone No.: 308-2636
Fax No.: _____
Office Location: Park 1-11056
Art Unit/Org.: 3743
Group Director: _____
Is this for Board of Patent Appeals? No

PTO 2003-2051
S.T.I.C. Translations Branch

Foreign Patents

Date of Request: 2/25/03
Date Needed By: 3/25/03
Please do not write ASAP-indicate a specific date)

Phone: 308-0881
Fax: 308-0989
Location: Crystal Plaza 3/4
Room 2C01

Signature Required for RUSH: _____

Document Identification (Select One):

*(Note: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form)**

RECEIVED
2003 FEB 26 AM 11:38
TRANSLATIONS DIVISION
USPTO SCIENTIFIC LIBRARY

Patent Document No. 3039380
Language German
Country Code DE
Publication Date 14-5-81
Number of Pages _____ (filled by STIC)
Article Author _____
Language _____
Country _____

Other Type of Document _____
Country _____
Language _____

Document Delivery (Select Preference):

☒ Delivery to nearest EIC/Office Date: 2-27-03 (STIC Only)
☐ Call for Pick-up Date: _____ (STIC Only)
☐ Fax Back Date: _____ (STIC Only)

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?

Yes (Yes/No)

Will you accept an English abstract?

No (Yes/No)

Would you like a consultation with a translator to review the document prior to having a complete written translation?

No (Yes/No)

STIC USE ONLY

Copy/Search

Processor: GRM
Date assigned: 2-26-03
Date filled: 2-26-03
Equivalent found: _____ (Yes/No)

Doc. No.: 2,062,813
Country: GB

Remarks: _____

Translation

Date logged in: 2-26-03
PTO estimated words: _____
Number of pages: _____
In-House Translation Available: No
In-House: _____ Contractor: _____
Translator: _____ Name: _____
Assigned: _____ Priority: _____
Returned: _____ Sent: _____
Returned: _____

This Page Blank (uspto)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 30 39 380 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
F 16 K 17/26
F 15 B 20/00

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 30 39 380.7
18. 10. 80
14. 5. 81

③② Unionspriorität: ③② ③③ ③①
31.10.79 SE 7909030

⑦② Erfinder:
Nord, Rune, Vasa, FI

⑦① Anmelder:
Nord, Torbjörn, Stockton, Calif., US

⑦④ Vertreter:
Sparing, K., Dipl.-Ing.; Röhl, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑤④ **Vorrichtung zum Verbinden einer Druckflüssigkeitsquelle mit einem Hydraulikmotor**

PTO 2003-2051
S.T.I.C. Translations Branch

DE 30 39 380 A 1

DE 30 39 380 A 1

DIPL.-ING. H. MARSCH 1934 - 1979
 DIPL.-ING. K. SPARING
 DIPL.-PHYS. DR. W. H. RÖHL
 PATENTANWÄLTE
 ZUGBL. VERRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

4000 DÜSSELDORF 1.
 LINDEMANNSTRASSE 31
 POSTFACH 140268
 TELEFON (0211) 672246

Torbjörn Nord
 Archania 306
 U.O.P.
 Stockton, Cal. 95211/USA

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Verbinden einer Druckflüssigkeitsquelle mit einem Hydraulikmotor mit einer inneren Leitung, von der ein Ende mit einem ersten Verbindungsstück zum Verbinden der Leitung mit dem Hydraulikmotor versehen ist, einer äußeren Leitung, die die innere Leitung umgibt und einen abgedichteten Raum um die innere Leitung definiert, und einem Sicherheits-Abschaltventil, das mit den beiden Leitungen verbunden ist und mit einem zweiten Verbindungsstück zum Anschließen an die Druckflüssigkeitsquelle versehen ist, wobei das Ventil einen Durchflußkanal besitzt, der mit dem zweiten Anschlußstück und mit dem anderen Ende der inneren Leitung in Verbindung steht und in die geöffnete Position vorgespannt ist, um den Durchfluß von Druckflüssigkeit vom zweiten Verbindungsstück zu der inneren Leitung zu ermöglichen und durch erhöhten Druck in dem Raum um die innere Leitung schließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheits-Abschaltventil (15) zwei Ventilelemente (25, 27) aufweist, die als Ventilkörper und Ventilsitz zusammenarbeiten und einzeln gegen die Vorspannung (23, 27) in absperrendem Eingriff miteinander beweglich sind, wobei ein Ventilelement (25) unter dem Einfluß von erhöhtem Druck in dem Raum (19) und das andere Ventilelement (27) unter dem Einfluß von Flüssigkeitsdurchflußkräften beweglich ist, die einer vorgegebenen maximal erlaubten Durchflußrate eines Stromes

130020/0663

von Hydraulikflüssigkeit durch den Durchflußkanal (16) zum Hydraulikmotor entsprechen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ventilelement (25) auf einem Kolben (22) montiert ist, der in einer Kammer (21) verschiebbar ist, die in dem Sicherheitsabsperrrventil (15) ausgebildet ist, wobei eine Seite des Kolbens (22) mit dem Raum (19) in Verbindung steht, während das andere Ventilelement (27) bezüglich des Ventilelements (25) hin- und herverschiebbar und stromaufwärts hiervon angeordnet ist, wobei die beiden Ventilelemente (25, 27) voneinander weggerichtet federvorgespannt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilelement (27) gegen einen Anschlag (29) durch eine Kraft, die durch die Flüssigkeitsdurchflußkräfte ausgeglichen ist, federvorgespannt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchflußkanal (16) sich koaxial durch den Kolben (22) und das erste Ventilelement (25) erstreckt.

DIPL.-ING. H. MARSCH 1934 - 1979
DIPL.-ING. K. SPARING
DIPL.-PHYS. DR. W. H. RÖHL
PATENTANWÄLTE
ZUGEL. VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

. 3 .

4000 DÜSSELDORF 1,
LINDEMANNSTRASSE 31
POSTFACH 140268
TELEFON (0211) 67 22 46

Torbjörn Nord, Archania 306, U.O.P., Stockton, Cal. 95211/USA

"Vorrichtung zum Verbinden einer Druckflüssig-
keitsquelle mit einem Hydraulikmotor"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbin-
den einer Druckflüssigkeitsquelle mit einem Hydraulikmotor
gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen werden in Hydrauliksystemen
verwendet, wo Hydraulikflüssigkeit unter hohem Druck durch
einen Schlauch oder eine andere Leitung von einer Pumpe
oder einer anderen Druckflüssigkeitsquelle zu einem Ar-
beitszylinder oder einem anderen Hydraulikmotor gefördert
wird. Dies kann beispielsweise bei einem Bagger, einer
Verladevorrichtung oder einer anderen Konstruktion oder
Baumaschine der Fall sein, die Arme oder andere bewegliche
Elemente aufweist, die durch Hydraulikmotoren betätigt
werden, in die und aus denen Hydraulikflüssigkeit durch
die Leitungen gefördert wird.

In solchen Systemen kann der hohe Druck der Hydraulik-
flüssigkeit in Kombination mit den Beanspruchungen, denen
die Leitungen ansonsten ausgesetzt werden, leicht dazu füh-
ren, daß die Leitungen lecken, so daß die Hydraulikflüssig-
keit beginnt, in unkontrollierter Weise auszutreten. Wenn
das Leck nicht sofort entdeckt und abgedichtet wird, kann
das Austreten von Hydraulikflüssigkeit schnell zu schweren
Schäden führen. Wenn eine Leitung platzen oder brechen

- 1 -

. 4 .

sollte und die Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit zu der Leitung nicht sofort abgesperrt wird, ergibt sich zusätzlich zu der Umgebungsverschmutzung durch die austretende Hydraulikflüssigkeit eine beträchtliche Gefahr für das Personal oder auch der Beschädigung von Einrichtungen.

Es ist bekannt, hydraulisch betätigte Maschinenteile mit Sicherheitsventilen gegen übermäßigen Durchfluß zu versehen, die dazu dienen, ein unkontrolliertes Austreten von Hydraulikflüssigkeit und Unfälle in dem Falle, in dem eine Leitung brechen oder platzen sollte, zu verhindern. Solche Ventile können gut funktionieren, wenn der Schlauch platzt und ebenso in anderen Fällen, in denen das Lecken sehr groß ist, nämlich größer als der größte Durchfluß, der durch das Ventil während des normalen Betriebes erfolgt. Andererseits sind sie nicht fähig, einen Schutz in dem nicht ungewöhnlichen Fall eines kleineren Leckens zu liefern, wie er beispielsweise bei einem kleineren Riß oder Loch in dem Schlauch auftritt. Sogar sehr kleine Lecks können schnell zu schweren Beschädigungen führen, und das Sicherheitsventil sollte daher auch auf relativ kleine Lecks ansprechen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine einfache und betriebssichere Vorrichtung zu schaffen, die nicht nur auf sehr große Lecks anspricht, sondern auch auf solche, die wesentlich kleiner als der normale Fluß zwischen der Druckflüssigkeitsquelle und dem Hydraulikmotor sind.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem Anspruch 1 gelöst.

- 3 -

130020/0663

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der beigefügten Abbildung im Längsschnitt dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die dargestellte Vorrichtung umfaßt ein Paar von Schläuchen (oder anderen Leitungen) beliebiger Länge, nämlich einen inneren Schlauch 11, der verstärkt oder in anderer Weise so konstruiert ist, daß er Innendrücker in einer Größenordnung standhält, wie sie in Hydraulikölsystemen, beispielsweise von Baumaschinen, üblich sind, und einen äußeren Schlauch 12, der hohen Innendrücker widerstehen kann, jedoch nicht muß. Ein Ende des inneren Schlauches 11 steht mit einer Schlauchkupplung 13 und einem Hydraulikmotor (nicht dargestellt), etwa einem hydraulischen Arbeitszylinder, in Verbindung, der mit der Schlauchkupplung 13 verbunden ist. Eine weitere Schlauchkupplung 14 verbindet den inneren Schlauch 11 mit einem Sicherheits-Absperrventil 15, und zwar mit einem Ende eines Durchflußkanals 16, in diesem Ventil. Das andere Ende des Durchflußkanals 16 kann mit einer Druckquelle für Hydraulikflüssigkeit (nicht dargestellt), etwa einer Hydraulikpumpe, über eine Anschlußöffnung 17 in dem Ventilgehäuse 18 verbunden werden.

Der äußere Schlauch 12 ist flüssigkeitsdicht auf die Schlauchkupplungen 13 und 14 aufgespannt und definiert einen abgedichteten Raum 19 um den inneren Schlauch 11 herum. Der Raum 19 steht in ständiger offener Verbindung mit einer Seite einer Kammer 21 in dem Ventilgehäuse 18 über einen Durchgang 20, der in der Schlauchkupplung 14 vorgesehen ist.

Die Kammer 21 in dem Ventilgehäuse 18 nimmt einen Kolben 22 auf, der gegenüber der Wandung der Kammer 21 abgedichtet ist und durch eine Feder 23 in einer Ruhestellung vorgespannt ist, in der er mit dem Ventilgehäuse 18 an einer Seite der Kammer 28, die mit dem Raum 19 in Verbindung steht, in Eingriff steht. Der Kolben 22 besitzt eine zentrale axiale Bohrung, die einen Abschnitt des Durchflußkanals 16 bildet, und ferner eine Schulter oder einen rohrförmigen Ansatz 24, der von der genannten Seite der Kammer 21 weggerichtet ist. Das äußere Ende des Ansatzes 24 bildet einen ringförmigen Ventilsitz 25.

Eine stabförmige Ventilkörperabstützung 26, auf der ein ringförmiger Ventilkörper 27 verschiebbar angeordnet ist, erstreckt sich coaxial in den Abschnitt des Durchflußkanals 16, der durch den Kolben 22 und den Ansatz 24 gebildet wird. Der Ventilkörper 27 kann gegen die Wirkung einer Druckfeder 28 gegen den Ventilsitz 25 verschoben werden, um den Ventilsitz 25 in dichtenden Eingriff hiermit zu bringen und dadurch den Durchflußkanal 16 abzusperren. Die Feder 28 hält den Ventilkörper 27 normalerweise in der dargestellten Ruheposition in Eingriff mit einem Anschluß 29, der einstellbar ist, so daß die Ruhepositionsstellung des Ventilsitzes 25 und des Ventilkörpers 27 eingestellt werden können.

Die Feder 28 ist so dimensioniert, daß der Ventilkörper 27 in seiner Ruhestellung in Eingriff mit dem Anschluß 29 gehalten wird, solange sich der Kolben 22 in seiner Ruhestellung befindet und die Durchflußmenge der Hydraulikflüssigkeit von der Pumpe zu dem Arbeitszylinder über den Durchflußkanal 16 eine vorgegebene maximal erlaubte Durchflußmenge nicht übersteigt. Wenn die Durchflußmenge einen größeren Wert annimmt, etwa als Ergebnis

. 7 .

eines Platzens oder sonstigen Beschädigens der Schläuche 11 und 12 und des daraus resultierenden fast ungehinderten Ausströmens von Hydraulikflüssigkeit aus dem inneren Schlauch 11 wird die Kraft der Hydraulikflüssigkeit, die auf den Ventilkörper 27 in Flußrichtung wirkt, die Kraft der Feder 28 überwinden und den Ventilkörper 27 in dichtenden Eingriff mit dem Ventilsitz 25 bringen, so daß der Durchflußkanal 16 augenblicklich abgesperrt wird. Der Flüssigkeitsdruck in der Anschlußöffnung 17 hält dann den Ventilkörper 27 in der Absperrposition.

Der Raum 19 zwischen den Schläuchen 11 und 12 ist normalerweise drucklos oder fast drucklos. Wenn der innere Schlauch 11 zu lecken beginnen sollte, wird die unter Druck stehende Hydraulikflüssigkeit innerhalb des Schlauches 11 in den Raum 19 entweichen - wie durch einen Pfeil 30 angedeutet ist - und diesen Raum 19 und die Seite der Kammer 21 auf einer Seite des Kolbens 22 einem erhöhten Druck aussetzen. Als Folge hiervon wird der Kolben 22 gegen den Ventilkörper 27 verschoben (der sich wenigstens anfänglich in seiner Ruhestellung befindet), so daß der Durchflußkanal 16 abgesperrt wird. Der Absperrzustand wird solange aufrechterhalten, wie der erhöhte Druck in der Kammer 21 und der Pumpendruck an der Anschlußöffnung 17 existiert.

Damit die Vorrichtung in dem zuletzt beschriebenen Fall betriebssicher funktioniert, muß der Raum 19 natürlich flüssigkeitsdicht abgedichtet bleiben, d.h. der äußere Schlauch 12 muß mindestens bis zu einem Ausmaß intakt sein, daß notwendig ist, damit die notwendige Erhöhung des Drucks auftritt. Dies kann als Normalfall angesehen werden; da jedoch der äußere Schlauch 12 normalerweise keinem Druck und damit keiner Beanspruchung ausgesetzt ist, kommt es wahrscheinlich zum Lecken.

- 8 -

. 8 .

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform ist angenommen, daß die Hydraulikflüssigkeit nur unter Druck steht, wenn sie in einer Richtung fließt, nämlich von der Anschlußöffnung 17 zur Schlauchkupplung 13. Dementsprechend wirkt sie nur in dieser Richtung. Jedoch kann auch eine "doppelwirkende" Vorrichtung geschaffen werden, indem Sicherheits-Abschaltventile entsprechend dem Ventil 15 an beiden Enden der Schläuche 11, 12 angeordnet werden. Dann kann die Hydraulikflüssigkeit unter Druck in beiden Richtungen fließen.

130020/0663

. 9 .

Z u s a m m e n f a s s u n g

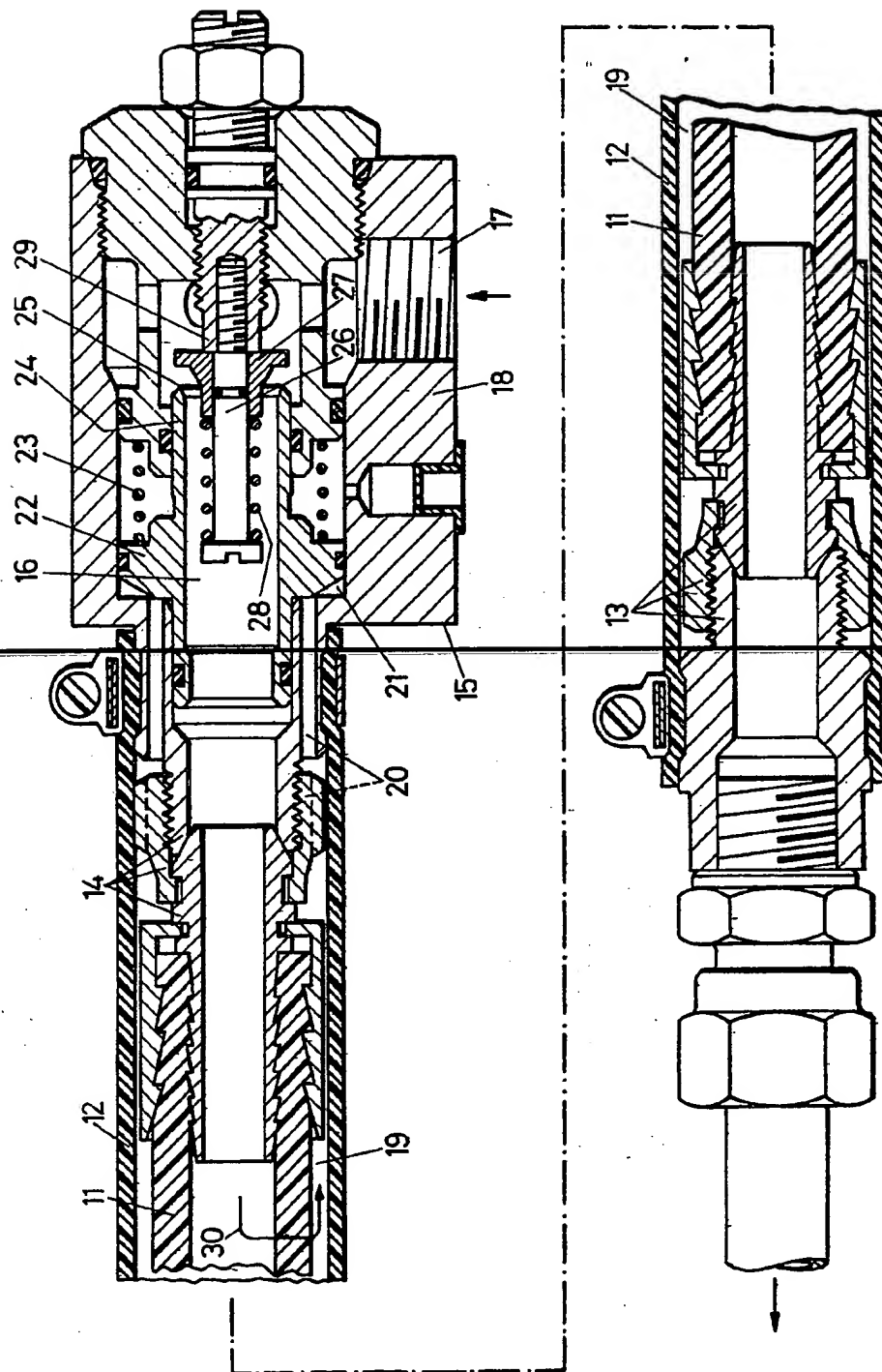
Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden einer Hydraulikpumpe oder einer anderen Druckflüssigkeitsquelle mit einem Arbeitszylinder oder einem anderen Hydraulikmotor, wobei ein Paar von konzentrischen Leitungen oder Schläuchen und ein Sicherheits-Abschaltventil vorgesehen sind. Ein Ende der inneren Leitung ist mit dem Zylinder und das andere Ende mit der Pumpe über das Sicherheits-Abschaltventil verbunden. Der Raum zwischen den Leitungen ist normalerweise drucklos und steht in Verbindung mit einer Kammer, die ein bewegliches Element des Abschaltventils enthält. Erhöhter Druck in

dem Raum bringt das Ventilelement zum Schließen des Abschaltventils. Ein zweites Ventilelement ist beweglich angeordnet, um das Ventil zu schließen, wenn dieses Flüssigkeitsdurchflußkräften ausgesetzt ist, die von einer übermäßigen Strömung von Hydraulikflüssigkeit durch das Abschaltventil herrühren.

- 10 -
Leerseite

-M-
3039380

Nummer: 30 39 380
Int. Cl.³: F 16 K 17/26
Anmeldetag: 18. Oktober 1980
Offenlegungstag: 14. Mai 1981

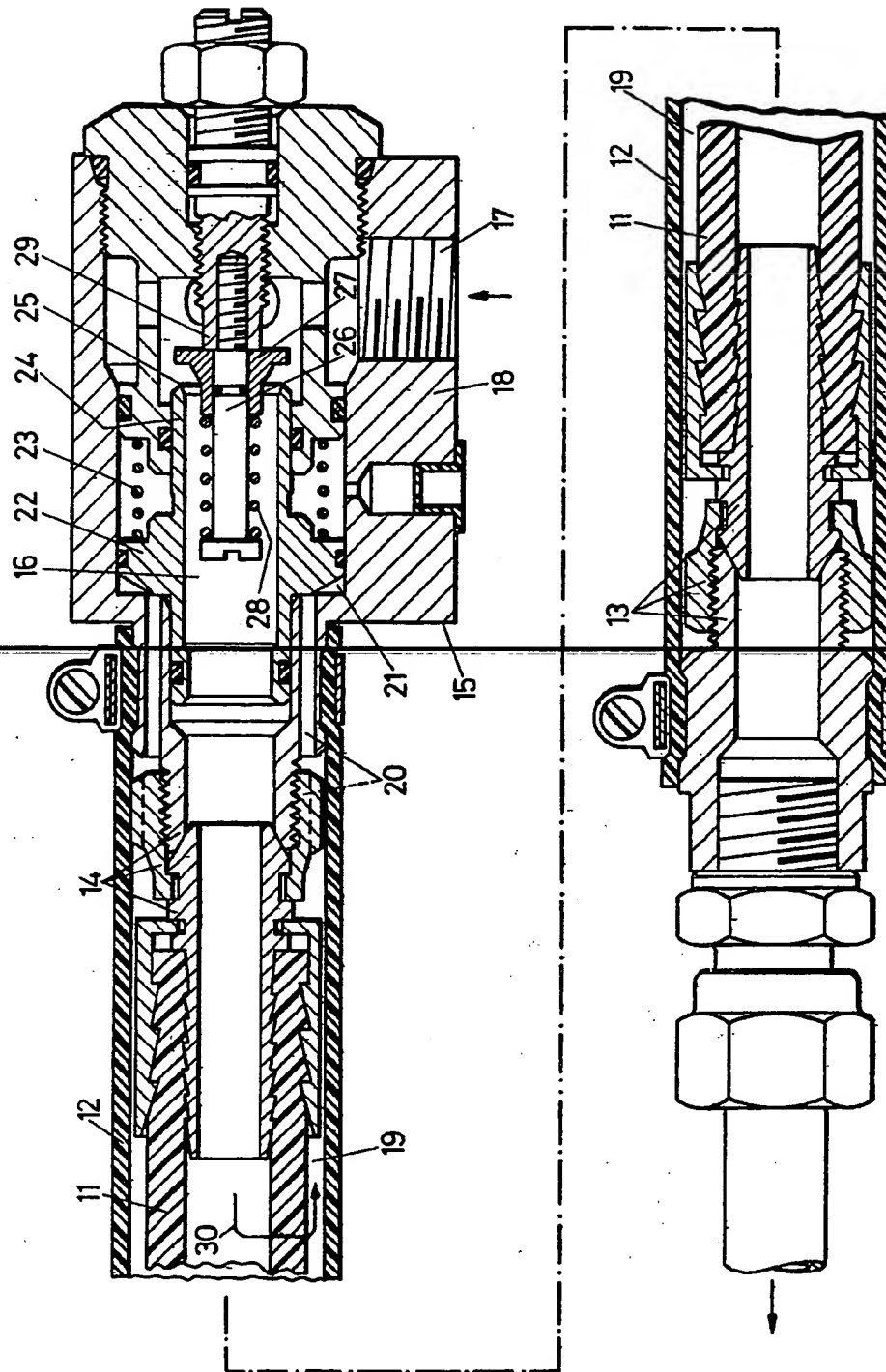


130020/0663

ORIGINAL INSPECTED

-M-
3039380

Nummer: 30 39 380
Int. Cl.³: F 16 K 17/26
Anmeldetag: 18. Oktober 1980
Offenlegungstag: 14. Mai 1981



130020/0663

ORIGINAL INSPECTED

This Page Blank (uspto)

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 062 813 A

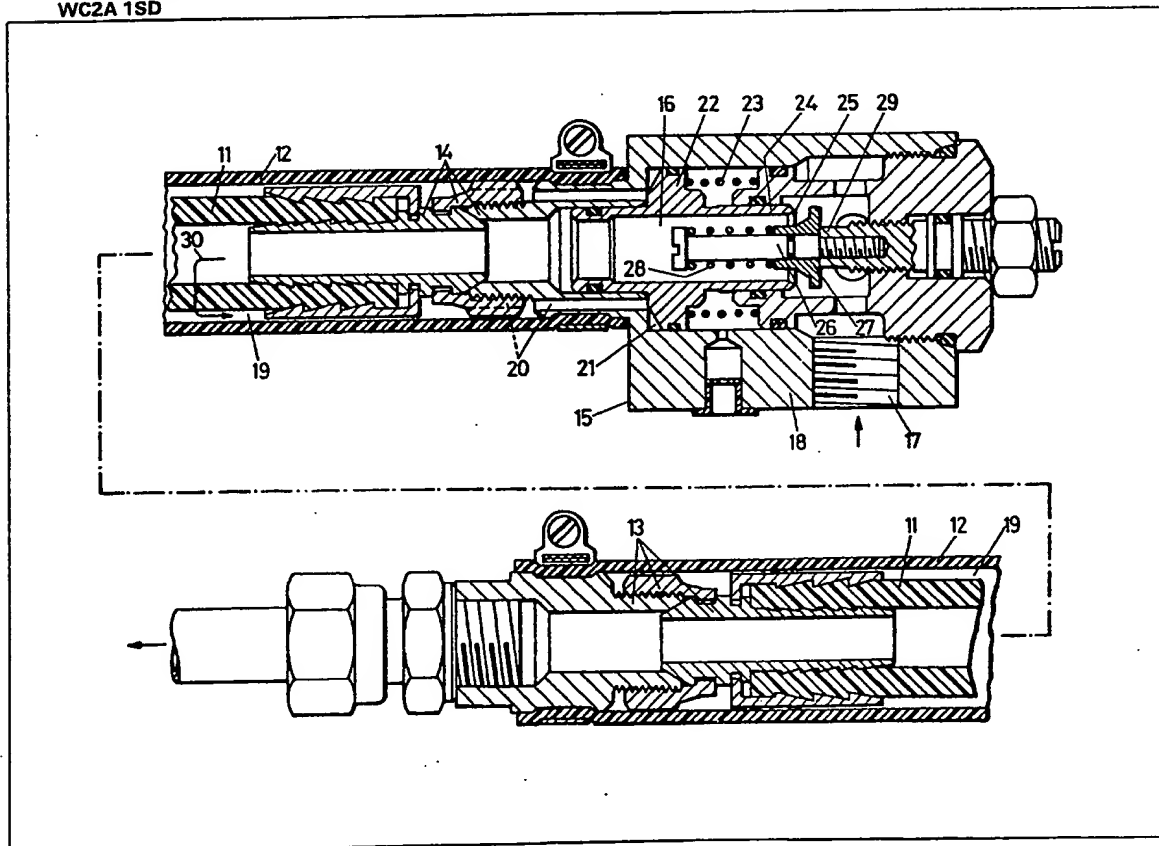
(21) Application No 8034245
(22) Date of filing 23 Oct 1980
(30) Priority data
(31) 7909030
(32) 31 Oct 1979
(33) Sweden (SE)
(43) Application published
28 May 1981
(51) INT CL³
F16K 17/00
(52) Domestic classification
F2V E5C E94
(56) Documents cited
None
(58) Field of search
F2V
(71) Applicant
Torbjörn Nord, Archania
306, U.O.P. Stockton,
California 95211, United
States of America
(72) Inventor
Rune Nord
(74) Agents
Edward Evans & Co.,
Chancery House, 53—64
Chancery Lane, London,
WC2A 1SD

(54) A device for connecting a
pressure fluid source to a fluid
motor

(57) A device for connecting a
hydraulic pump or other pressure fluid
source to a working cylinder or other
fluid motor comprises a pair of
concentric hoses (11, 12) and a safety
shut-off valve (15). One end of the
inner hose (11) is connected to the
cylinder and the other end is
connected to the pump by way of the

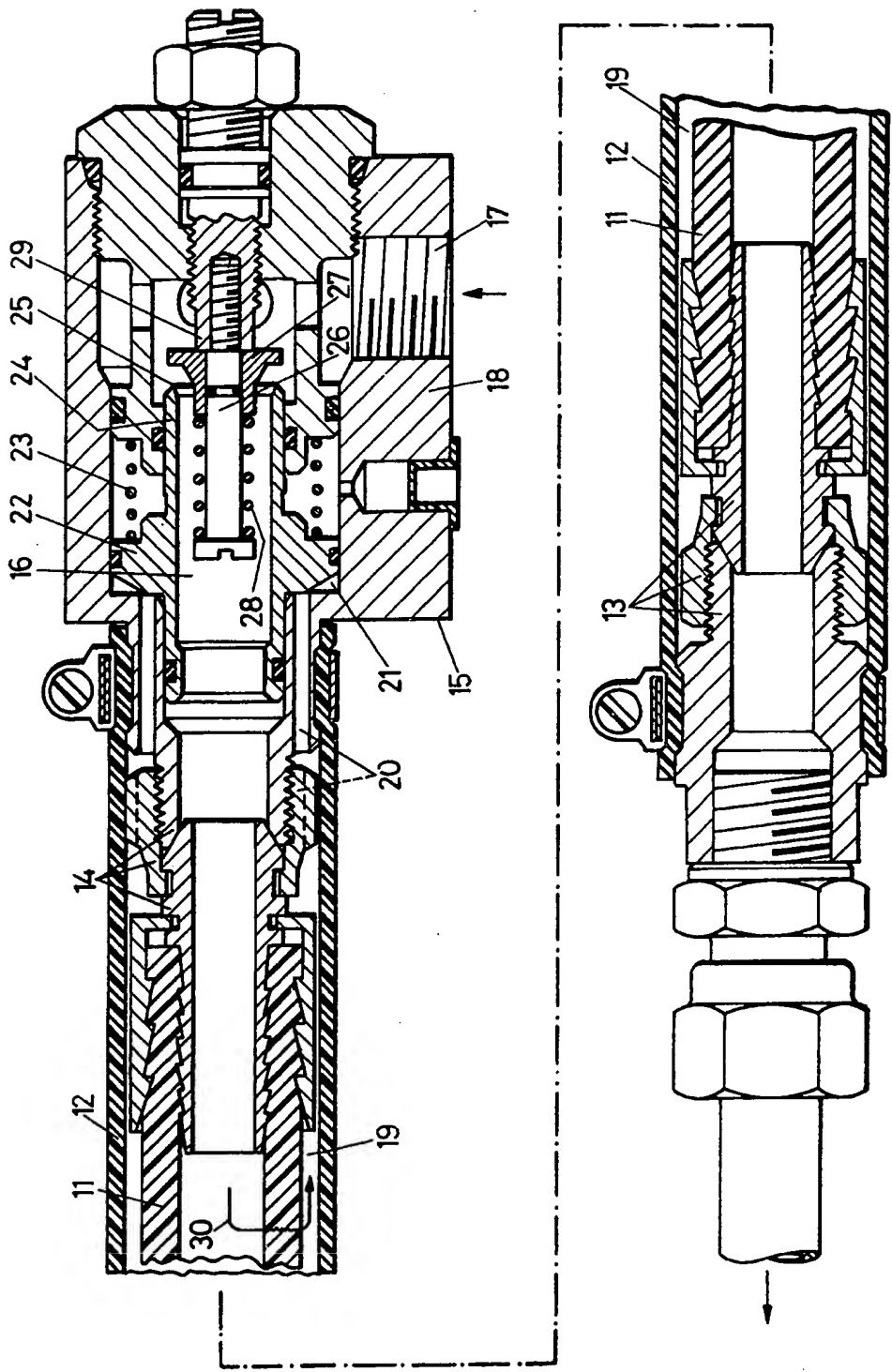
safety shut-off valve (15). The space
(19) between the hoses (11, 12)
normally is unpressurized and is in
constant communication with a
compartment (21) containing a
movable element (22, 25) of the shut-
off valve. An elevated pressure in the
space will actuate the valve element
(22, 25) for closing the shut-off valve.
A second valve element (27) is
movable to close the valve when
subjected to fluid flow forces resulting
from an excessive flow of hydraulic
liquid through the shut-off valve.

*cut off to hydraulic
systems such
as digger or
loader*



GB 2 062 813 A

This Page Blank (uspto)



This Page Blank (uspto)

SPECIFICATION

A device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor

Field of the Invention

- 5 The present invention relates to a device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor.

Background of the Invention

- Such devices are known comprising an inner conduit one end of which is provided with a first connector for connecting the conduit to the fluid motor, an outer conduit which surrounds the inner conduit and defines a sealed space around the inner conduit, and a safety shut-off valve connected to the conduits and provided with a second connector for connection to the pressure fluid source, which valve has a flow-through passage communicating with the second connector and with the other end of the inner conduit and is biased towards open position to permit pressure fluid to flow from the second connector to the inner conduit and closable in response to an elevated pressure in said space around the inner conduit.

- These devices are useful in oil-hydraulic systems where hydraulic liquid under high pressure is conveyed through a hose or other conduit from a pump or other pressure fluid source to a working cylinder or other fluid motor. It may be the case of, for example, a digger, a loader or other construction or working machine having arms or other movable elements actuated by fluid motors into and out of which hydraulic liquid is conveyed through hoses.

- In such systems, the high pressure of the hydraulic liquid in combination with the stresses to which the hoses are otherwise subjected can easily cause the hoses to leak, so that the hydraulic liquid begins to escape in an uncontrolled manner. If the leak is not immediately discovered and sealed, the escaping hydraulic liquid may rapidly cause severe damage. If a hose should burst or break and the supply of hydraulic liquid to the hose is not immediately shut off, there is, in addition to environmental damages caused by the escaping hydraulic liquid, a substantial risk of serious personal injury or damage to equipment.

- It is well known to provide hydraulically operated machine components with so-called excess-flow safety valves which serve to prevent uncontrolled escape of hydraulic liquid and accidents in case a hose should burst or break. Excess-flow safety valves of the conventional type may function well if the hose is broken or bursts and also in other instances in which the leakage is very large, namely, larger than the largest flow the valve has to pass during normal operation. On the other hand they are not capable of also providing protection in the not uncommon case of a smaller leakage, e.g. as caused by a minor crack or a pinhole in the hose. Even small leakages may rapidly cause severe damages, however and an excess-flow safety valve therefore should be

- 65 actuated in response to a relatively small leakage as well.

Summary of the Invention

- An object of the invention is to provide a simple and reliably functioning device which may be used as an excess-flow safety valve and which is capable of responding both to a very large leakage and a leakage substantially smaller than the normal flow between the source of pressure fluid and the fluid motor.

- According to the invention there is provided a device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor, comprising an inner conduit one end of which is provided with a first connector for connecting the conduit to the fluid motor, an outer conduit which surrounds the inner conduit and defines a sealed space around the inner conduit, and a safety shut-off valve connected to the conduits and provided with a second connector for connection to the pressure fluid source, which valve has a flow-through passage communicating with the second connector and with the other end of the inner conduit and is biased towards open position to permit pressure fluid to flow from the second connector to the inner conduit and closable in response to an elevated pressure in said space around the inner conduit, characterized in that the safety shut-off valve comprises two valve elements coacting as valve body and valve seat and individually movable against the bias into closing engagement with one another, one of them being movable under the influence of elevated pressure in said space and the other being movable under the influence of fluid flow forces corresponding to a given maximum permissible flow rate of a stream of hydraulic liquid passing through the flow-through passage towards the fluid motor.

Brief description of the drawings

- An embodiment of the invention will now be described by way of example with reference to the sole accompanying drawing which shows a longitudinal section view of a device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor.

- The illustrated device comprises a pair of hoses (or other conduits) of arbitrary length, namely, an inner hose 11, which is reinforced or otherwise constructed so as to withstand internal pressures of the order of magnitude that is common in oil-hydraulic systems of construction machines, for example, and a surrounding outer hose 12, which may, but need not, be capable of withstanding high internal pressures.

- One end of the inner hose 11 is in fluid flow communication with a hose coupling 13 and a fluid motor (not shown), such as a hydraulic working cylinder, which is connected with the hose coupling. A further hose coupling 14 connects the inner hose 11 with a safety shut-off valve 15, namely, with one end of a flow-through passage 16 therein. The other end of the flow-through passage 16 is adapted to be connected to a source of pressure fluid (not shown), such as a

This Page Blank (uspto)

hydraulic pump, at a connector port 17 in the valve housing 18.

The outer hose 12 is clamped in fluid-tight manner to the couplings 13 and 14 and defines a sealed space 19 around the inner hose 11. The space 19 is in constant open communication with one side of a compartment 21 in the valve housing 18 through a passage 20 formed in the coupling 14.

The valve housing compartment 21 houses a piston 22 which is sealed to the wall of the compartment and constantly urged by a spring 23 towards a rest position in which it engages the valve housing 18 at the side of the compartment 21 communicating with the space 19. The piston 22 has a central axial through bore forming a section of the flow-through passage 16 and it also has a neck or tubular extension 24 directed away from the just-mentioned side of the compartment 21. The outer end of the extension 24 forms an annular valve seat 25.

A rod-shaped valve body support 26 having an annular valve body 27 slidably mounted thereon extends coaxially into the section of the flow-through passage 16 formed by the piston 22 and the extension 24. The valve body 27 can be displaced against the action of a compression spring 28 towards the valve seat 25 to engage the valve seat in sealing relation therewith and thus block the flow-through passage 16. The spring 28 normally maintains the valve body 27 in the illustrated rest position in engagement with an abutment 29 which is adjustable so that the rest position spacing of the valve seat 25 and the valve body 27 may be adjusted.

The spring 28 is dimensioned to maintain the valve body 27 in its rest position in engagement with the abutment 29 as long as the piston 22 is in its rest position and the flow rate of the stream of hydraulic liquid passing from the pump to the working cylinder by of the flow-through passage 16 does not exceed a given maximum permitted flow rate. If the flow rate should assume a larger value, e.g. as a result of bursting or breaking of the hoses 11 and 12 and a consequent almost unrestricted escape of the hydraulic liquid from the inner hose 11, the fluid force acting on the valve body 27 in the direction of flow will overcome the force of the spring 28 and displace the valve body 27 into sealing engagement with the valve seat 25 so that the flow-through passage is instantaneously blocked. The liquid pressure in the port 17 then maintains the valve body 27 in the blocking position.

The space 19 between the hoses 11 and 12 normally is unpressurized or almost unpressurized. If the inner hose 11 should start leaking, the pressurized liquid within the hose will escape into the space 19 (such escape is indicated by an arrow 30) to subject this space and the side of the compartment 21 on one side of the piston 22 to an elevated pressure. As a consequence, the piston 22 will be displaced towards the valve body 27 (which is in its rest position at least initially), so that the flow-through passage 16 becomes

blocked. The blocked condition is maintained as long as the elevated pressure in the compartment 21 and the pump pressure in the connector port 17 exist.

In order that the device may function properly in the last-described case, the space 19 of course has to remain sealed in fluid-tight manner, i.e. the outer hose 12 has to be intact at least to the extent necessary for the required elevation of the pressure to occur. This may be assumed to be the normal case, however, because the outer hose is not normally subjected to pressure and thus is not subjected to stresses likely to cause it to leak.

In the above-described embodiment the device is "single-acting", in that it is assumed that the hydraulic liquid is pressurized only when flowing in one direction, namely, from the port 17 towards the coupling 13. However, it is within the scope of the invention to make the device "double-acting" by providing safety shut-off valves similar to the valve 15 at both ends of the hoses. This is preferred in case the hydraulic liquid can flow under pressure in both directions.

CLAIMS

1. A device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor, comprising an inner conduit (11) one end of which is provided with a first connector (13) for connecting the conduit to the fluid motor, an outer conduit (12) which surrounds the inner conduit and defines a sealed space (19) around the inner conduit, and a safety shut-off valve (15) connected to the conduits (11, 12) and provided with a second connector (17) for connection to the pressure fluid source, which valve has a flow-through passage (16) communicating with the second connector (17) and with the other end of the inner conduit (11) and is biased towards open position to permit pressure fluid to flow from the second connector (17) to the inner conduit (11) and closable in response to an elevated pressure in said space (19) around the inner conduit, characterized in that the safety shut-off valve (15) comprises two valve elements (25, 27) coacting as valve body and valve seat and individually movable against the bias (23, 27) into closing engagement with one another, one (25) of them being movable under the influence of elevated pressure in said space and the other (27) being movable under the influence of fluid flow forces corresponding to a given maximum permissible flow rate of a stream of hydraulic liquid passing through the flow-through passage (16) towards the fluid motor.

2. A device as claimed in Claim 1, wherein said one valve element (25) is mounted on a piston (22) which is displaceable in a compartment formed in the safety shut-off valve and communicating (20) on one side of the piston (22) with said space (19), the other valve component (27) being displaceable towards and away from the first valve element (25) and positioned on the upstream side thereof, the two valve elements (25, 26) being spring-biased away from one another.

This Page Blank (uspto)

3. A device as claimed in Claim 2, wherein the other valve element (27) is spring-biased (28) towards an abutment by a force balanced by said fluid flow forces.
- 5 4. A device as claimed in Claim 2 or 3, wherein the flow-through passage (16) extends coaxially through the piston (22) and the first valve element (25).
- 10 5. A device for connecting a pressure fluid source to a fluid motor substantially as hereinbefore described with reference to and as illustrated in the accompanying drawing.

This Page Blank (uspto)